

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-187307

(43)Date of publication of application : 09.07.1999

(51)Int.Cl.

H04N 5/232

G06T 1/00

H04N 5/335

(21)Application number : 09-348302

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 17.12.1997

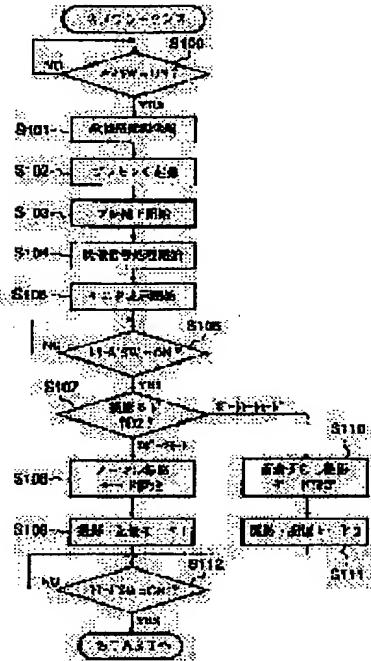
(72)Inventor : SHIOMI YASUHIKO

(54) IMAGE PICKUP DEVICE AND ITS METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To change a photographing method and an image data storing method according to a photographing mode.

SOLUTION: When a photographing mode previously set by a user is a 'sport mode' at S107, normal photographing and reversible compression are executed at S109. On the other hand, at the time of a 'portrait mode', highly detailed photographing and irreversible compression are executed by a 'photographing and recording mode 2' at S111.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

【請求項26】更に、前記記憶手段の未使用容皿を検知する容皿検知工程を有し、
とする請求項24記載の撮像方法。

系 8 1 を通して撮像部 8 2 上に結合し、撮像部 8 2 から
の電気信号を各画面毎に順次 A / D 構換部 8 3 を介して
所定のデジタル信号に変換した後、プロセス処理部 8 4
へ入力する。プロセス処理部 8 4 では、撮像部 8 2 から
の各画面データに基いて RGB の各色信号を生成する。
通常撮影前の状態では、この色信号をメモリ制御手段 8
5 を介してビデオメモリ 8 9 に定期的 (各フレーム毎)
に転送する事で、モニタ表示部 9 0 を介したファインダ
表示等を行っている。

【0012】また、第2の目的は、撮影時の装置状態に応じて、撮影方法及び画像データの保存方法を変更することである。

【0013】また、第3の目的は、メモリ等へのデータの保存状況に応じて、撮影方法及び画像データの保存方法を変更することであ

系 8 1 を通して撮像部 8 2 上に結像し、撮像部 8 2 から
の電気信号を各画面毎に顕灰 A/D 変換部 8 3 を介して
所定のデジタル信号に変換した後、プロセス処理部 8 4
へ入力する。プロセス処理部 8 4 では、撮像部 8 2 から
の各画面データに基いて RGB の各色信号を生成する。
通常撮影前の状態では、この色信号をメモリ制御手段 8
5 を介してビデオメモリ 8 9 に定期的（各フレーム毎）
に転送する事で、モニタ表示部 9 0 を介したファインダ
表示等を行っている。

【0006】また、ユーザがカメラ操作スイッチ91を操作することにより撮影動作を行った場合には、全体制御部80からの制御信号によって、プロセス処理部84からの1フレーム分の各画面データをフレームメモリ86に記述し、続いてフレームメモリ86内のデータを、メモリ制御部85及び作業用のワークメモリ87によつて所定の圧縮フォーマットに基づいてデータ圧縮し、そ

2 の結果を、例えばフランシュメモリ等の不揮発性メモリによって構成される外部メモリ 8 に記憶する。尚、近年の撮像装置開発技術の発達により、上記通常の撮影のみならず、より詳細な画像データを得ることが選択的に可能なカメラも登場しているが、この高詳細な画像データについても、上記と同じに所定フォーマットにより圧縮され、外部メモリ 8 に記憶される。

3 【0007】又、ユーザが既に撮影済みの画像データを観察する場合には、上記外部メモリ 8 に圧縮記憶されたデータを、メモリ制御部 8 5において通常の撮影画素毎のデータに伸縮し、その結果をビデオメモリ 8 9へ転送する事で、モニタ表示手段 9 を介して該画像を観察することが出来る。

4 【0008】この様に、従来のデジタルスチルカメラにおいては、撮影後の画像データをメモリ等へ記憶する際、その撮影条件や撮影シーンに拘らず、予め定められた特定の圧縮形式や圧縮率によって画像データを記憶するか、若しくは、ユーザ自身によって設定された圧縮方法及び圧縮率によって、画像データの圧縮が行われていた。

5 【0009】[発明が解決しようとする課題] しかしながら上記従来のデジタルスチルカメラにおいては、撮影された画像データの保存は、撮影画像の内容に拘らず一様に行われるため、必ずしも最適な状態(圧縮形態)で保存されるとは限らない。これは、上記高詳細な画像データを得るような撮影を行なった場合、即ち、画像データ量がより大量となつた場合でも同様である。

6 【0010】又、ユーザ自身が撮影画像の保存方法を事前に設定できる場合でも、撮影の度毎に、画像の圧縮方法を撮影画像に応じて適切に設定することは非常に繁雑な作業である。従つて、特に緊急に撮影動作を行なうことが困難となり、所謂シャッターチャンスを逃がしてしまふことになる。また、この撮影画像の保存方法の設定

〔請求項 2.6〕 更に、前記記憶手段の未使用容量が所定値未満であった場合
知る各監視手段の未使用容量による撮影を行ない、更に、
前記記憶手段の前記第 2 の変換工程において前記ノマール撮影工程において得られた画像データを前記第 2 の形式に変換するこ
とを特徴とする請求項 2.4 記載の撮像方法。

〔請求項 2.7〕 撮像手段上に被写体像を結像し、光電
変換手段上に被写体像を結像する請求項 2.5 記載の撮像方法。

変換により画像信号を生成する撮像装置における撮像方法のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、
操作者が撮影モードを設定するモード設定工程のコードと、
操作者が前記撮像手段による撮影開始を指示する撮影指示工程のコードと、

【請求項 21】前記保特手段は、前記変換手段の未使用容量が所定値未満であった場合に、前記変換手段において該使用容量が所定値以上であった場合よりも、前記抑制手段による圧縮を行うことを特徴とする請求項
【請求項 22】更に、前記ブリーフ接続手段を有し、該接続する手ブレ補正手段を有する搬送装置。

の整音動作が完了したか否かの判定を行って、音量が実際の圧縮符号データに変換する。尚、上記回逆圧縮は必ずしもブロック単位で行なわなくてよい。ここで、撮像部6が通常のCCD等で構成されていた場合、所定時間の整音動作が完了するなど、その光電変換動作によって発生した電荷は直ちに伝送部へ伝送されるため、その発生電荷を順次読み出している段中であっても、次の電荷整音動作は行なわれているものとする。

【0047】次にステップS202において、プロセス処理部8において上述のように各画素データ毎のプロセス処理が行われ、その結果を順次フレームメモリK10に記憶していく。そしてこの場合フレームメモリ1内に記憶された事の全ての画素データがフレームメモリKに記憶された事を検出した時点で、

【0048】ステップS204では、このフレームメモリKの内容をまず画像合成部9へ転送し、ここで上述した様な補助処理により各画素毎のRGBデータを生成し、ステップS205にて該RGBデータを一旦ワープメモリ13に転送する。この動作を1フレーム分連続して行い、ステップS206にて1フレーム分の処理が完了した事を検出すると、ステップS207へ進む。

【0049】ステップS207へS211においては、実際の撮影画像の圧縮及びデータ保存が行われる。まずステップS207では、モリ前部部10に対して実際の画像を圧縮する方法としては可逆圧縮の実行を設定する。この可逆圧縮の方法としては、静止画の圧縮規格を定めているJPEG形式であるところのDPCM (Differential PGM) 方式等を使用する。このDPCM方式は、画像データに含まれる画素の内、隣り合う画素同士の差分のみを伝送符号化するという考えに基づいており、この方法に依れば、原画像に対する圧縮率は50%程度にしかならないが、どのような被写体の撮影データであっても完全に元の画像を復元出来る。従つて、原画像をこれ以上圧縮させたくない場合は、

【0050】ここで、DPCM方式による圧縮の具体例を図6に示し、説明する。ここで原画像の輝度信号(若しくはRGB各信号毎)の2次元配列が図6の上側に示す様になっているとした場合、原画像の配列をまず図6の下側に示す様に、1次元の配列に変換する。この変換は、図示されるように原画像の画素を左から順に右へサーチし、一番右端へ達したら今度はその真下の画素データから左へ向かってサーチする。この様に原画像の各画素データを節次1次元配列に変換し、次にこの1次元上で1個前の画素データとの差分を取つて符号化することにより、圧縮を実現する。

【0051】従つて、図4のステップS208では上記DPCM方式等の可逆圧縮を原画像のブロック毎に実行し、ステップS209では圧縮された画像データをハフモード1において像データの蓄積動作が完了したかの判定を行つて、蓄積が完了する迄待機する。

【0058】撮像部6において、図7に示した様なオリジナル画像の像音符動作が終了すると、次にステップS252及びステップS253において、1回目の画素X及びY(N)へ偏心移動し、4回目の撮影を行つた後、全ての偏心を戻して画素ずらし撮影を完了する。

【0065】図5に限り、以上の様にしてステップS258までに4フレームの画素ずらし撮影を得る。次にステップS258以降では、実際に画素ずらしによって得られた高密度の画像データを実際のRGB情報に変換する動作を行う。まずはステップ258では、1回目の画素ずらし撮影で取り込んだ画像データを記憶しているフレームメモリを指定するパラメータKの値を1に設定する。続いて、このフレームメモリの内容を画像会部9へ転送し(S259)、ここでは前述した「撮影・配信モード1」の場合と異なり、直ちに各画素毎の不足しているRGB情報に対する補助動作は実行せず、そのままステップS260で1フレーム分の転送が完了したか否かの判定のみを行。ステップS260で1フレーム分の転送が完了した事を検出すると、今度はステップS261へ進む。

【0060】ステップS256では、上記フレームメモリ指定パラメータKの値がN(この場合4)に等しいか否かの判定を行い、等しくない場合はステップS257でKの値を1だけカウントアップして、再びステップS20でKの値を1だけカウントアップして、再びステップS251で次の1フレームの蓄積が完了したか否かの判定を行つた後、図7の下側左端の圓に示すよう、オリジナル画像に対する水平方向に1画素ピッチ分だけされた画像データを得る事が出来る。これを1回ずらしと称する。この1回ずらしによって、原則的には各色毎に対して水平方向の画像の空間間波数を2倍に向上する事が可能である。

【0064】次に、上記1回ずらし状態のまま、今度は補正光学部4を図中X方向及びY方向に所定量偏心させる事で、図7の下側中央の圓に示したような、オリジナル画像に対して斜め方向に半画素ピッチ分された画像データを得る事が出来る。これを2回ずらしと称する。更に、2回ずらし状態のまま、補正光学部4を再びX方向のみ偏心させる事で、図7の下側右端の圓に示したよう、オリジナル画像に対して斜め方向に半画素ピッチ分的な、オリジナル画像に対して斜め方向に半画素ピッチ分だけされた画像データを得る事が出来る。これを3回ずらしと称する。

【0065】このように、オリジナル画像に対して各フレーム毎に所定画素ピッチずらしていき、オリジナル、1回ずらし、3回ずらしの計4枚の撮影画像データを合成して組み合わせる事により、水平・垂直方向共に画像の空間周波数を約2倍近く向上させ事が可能となる。

【0066】次に、この画素ずらし撮影を行なう「撮影・記憶モード2」の動作について、図5のフローチャートを参照して説明する。

【0067】まずはステップS250において、プロセス処理部8からの出力を記憶するフレームメモリを選択するためのパラメータKに1をセットすることにより、即ちフレームメモリ1を指定する。次にステップS251では、撮像部6において像データの蓄積動作が完了したか

の判定を行つて、蓄積が完了する迄待機する。

【0068】まずG成分については、図9中央上に示すような、従来と同様の3×3マトリクス行列で充分である。例えば画素配列における画素aの位置のG信号を作成する場合、点線で囲んだ画素a及びその周辺8画素の各画素データのペイバー配列の相乗積のペイバー配列と比較すると、水平及び垂直共に路2倍近くの空間周波数を伴つ画像データ配列となる。この画像データ配列から水平及び垂直方向共に2倍の各RGB情報を得る事には、やはり図9中央に示したマトリクス行列で構成される補助フィルタを使用した演算を行なう必要がある。

【0069】この画像合成の様子を、図9を参照して説明する。図9左側は、4回の画素ずらしにより得られる各画素データのペイバー配列を空間的に再配置したもので、図9右側に示したオリジナルのペイバー配列の相乗積のペイバー配列と比較すると、水平及び垂直共に路2倍近くの空間周波数を伴つ画像データ配列となる。この画像データ配列から水平及び垂直方向共に2倍の各RGB情報を得る事には、やはり図9中央に示したマトリクス行列で構成される補助フィルタを使用した演算を行なう必要がある。

【0070】まずG成分については、図9中央上に示す

撮影を行う。再び3回目の撮影終了後、X方向のみ△X(3)だけ偏心移動し、4回目の撮影を行つた後、全ての偏心を戻して画素ずらし撮影を完了する。

【0065】図5に限り、以上の様にしてステップS258までに4フレームの画素ずらし撮影を得る。次にステップS258以降では、実際に画素ずらしによって得られた高密度の画像データを実際のRGB情報に変換する動作を行う。まずはステップ258では、1回目の画素ずらし撮影で取り込んだ画像データを記憶しているフレームメモリを指定するパラメータKの値を1に設定する。続いて、このフレームメモリの内容を画像会部9へ転送し(S259)、ここでは前述した「撮影・配信モード1」の場合と異なり、直ちに各画素毎の不足しているRGB情報に対する補助動作は実行せず、そのままステップS260で1フレーム分の転送が完了したか否かの判定のみを行。ステップS260で1フレーム分の転送が完了した事を検出すると、今度はステップS261へ進む。

【0060】ステップS256では、上記フレームメモリ指定パラメータKの値がN(この場合4)に等しいか否かの判定を行い、等しくない場合はステップS257でKの値を1だけカウントアップする。まだ全撮影画像データの転送が完了していない場合には、ステップS262でKの値を1カウントアップし、再びステップS259へ進んで次のフレームメモリの内容の転送を開始する。

【0061】最終的に全撮影データの転送が完了する事と、ステップS261でKの値がNに等しくなってステップS263へ進み、ここで初めて全撮影画像データの実際の合算を行う。

【0062】この画像合成の様子を、図9を参照して説明する。図9左側は、4回の画素ずらしにより得られる各画素データのペイバー配列を空間的に再配置してから、前記ステップS254までKの蓄積が完了した後、再びステップS255及びS253を実行する場合には、

【0063】この画像合成の様子を、図9を参照して説明する。図9左側は前記2回目の画素ずらしに対して水平半画素ピッチずらすよう値を設定してから、前記ステップS254までKの蓄積が完了した後、再びステップS255及びS253を実行する場合には、

【0064】この画像合成の様子を、図9を参照して説明する。図9左側は、4回の画素ずらしにより得られる各画素データのペイバー配列を空間的に再配置したもので、図9右側に示したオリジナルのペイバー配列と比較すると、水平及び垂直共に路2倍近くの空間周波数を伴つ画像データ配列となる。この画像データ配列から水平及び垂直方向共に2倍の各RGB情報を得る事には、やはり図9中央に示したマトリクス行列で構成される補助フィルタを使用した演算を行なう必要がある。

【0065】まずG成分については、図9中央上に示す

撮影を行う。

【0066】まずG成分については、図9中央上に示す

撮像部6において、図7に示した様なオリジナル画像の像音符動作が終了すると、次にステップS252及びステップS253において、1回目の画素X及びY(N)へ偏心移動し、4回目の撮影を行つた後、全ての偏心を戻して画素ずらし撮影を完了する。

【0065】図5に限り、以上の様にしてステップS258までに4フレームの画素ずらし撮影を得る。次にステップS258以降では、実際に画素ずらしによって得られた高密度の画像データを実際のRGB情報に変換する動作を行う。まずはステップ258では、1回目の画素ずらし撮影で取り込んだ画像データを記憶しているフレームメモリを指定するパラメータKの値を1に設定する。続いて、このフレームメモリの内容を画像会部9へ転送し(S259)、ここでは前述した「撮影・配信モード1」の場合と異なり、直ちに各画素毎の不足して

いるRGB情報に対する補助動作は実行せず、そのままステップS260で1フレーム分の転送が完了したか否かの判定のみを行。ステップS260で1フレーム分の転送が完了した事を検出すると、今度はステップS261へ進む。

【0060】ステップS256では、上記フレームメモリ指定パラメータKの値がN(この場合4)に等しいか否かの判定を行い、等しくない場合はステップS262でKの値を1だけカウントアップする。まだ全撮影画像データの転送が完了していない場合には、ステップS263へ進み、ここで初めて全撮影画像データの実際の合算を行う。

【0061】最終的に全撮影データの転送が完了する事と、ステップS261でKの値がNに等しくなってステップS263へ進み、ここで初めて全撮影画像データの実際の合算を行つた後、再びステップS254までKの蓄積が完了した後、再びステップS255及びS253を実行する。

【0062】この画像合成の様子を、図9を参照して説明する。図9左側は前記2回目の画素ずらしに対して水平半画素ピッチずらすよう値を設定してから、前記ステップS254までKの蓄積が完了した後、再びステップS255及びS253を実行する場合には、

【0063】この画像合成の様子を、図9を参照して説明する。図9左側は、4回の画素ずらしにより得られる各画素データのペイバー配列を空間的に再配置したもので、図9右側に示したオリジナルのペイバー配列と比較すると、水平及び垂直共に路2倍近くの空間周波数を伴つ画像データ配列となる。この画像データ配列から水平及び垂直方向共に2倍の各RGB情報を得る事には、やはり図9中央に示したマトリクス行列で構成される補助フィルタを使用した演算を行なう必要がある。

【0064】まずG成分については、図9中央上に示す

撮影を行う。

【0065】まずG成分については、図9中央上に示す

り、これを図10中央下に示した対応する量子化データルデータ「1.6」で量子化した結果は「1.6」となり、この位置でのG信号の平均値を決定する。

100691がR/B成分については、G成分よりも複雑な処理が必要である。図9左端の画素配列からも解るように、R/B成分の出力値については、水平方向に対しても斜めの画素データから補間出来るが、垂直方向に対してはすぐ隣れた位置の画素データを使って補間する必要がある。従って、図9中央下に示した5×5のマトリクス行列を使用する。尚、このマトリクス行列は、その中央を中心とした上下の係数配列と、左右の係數配列とは同様でないことを特徴とする。以上のような計算を、RGBそれぞれに対して全画素配列毎に行う事により、最終的には図9右端に示す部な、全画素配列に対するRGB信号を算出する事が出来る。

100701以上のように画像合成部9において4フレーム分の画素ずらし画像の合成が終了すると、次に嵌合成画像データを圧縮・保存する為に、まずステップS2 64で全てのデータを一旦ワームモザイク3へ転送する。続いてステップS2.5では、圧縮タイプとして非可逆圧縮を実行する事をメモリ等へ保存するとして段

100711ここで非可逆圧縮とは、原画像と全く同じ画像への復元はできない圧縮形式である。この非可逆圧縮の方法としては、静止画の圧縮の規格を定めているJPEG形式の中で、例えば8×8画素毎のブロックに分割した上で、各画像の2次元の画素データに変換するる、いわゆるDCT (Discrete Cosine Transform) を用いる。換算があり、この方法による圧縮を行なえば、原画像のデータ量をかなり減らす事が出来る。

100721DCT変換について図10にその動作を模式的に示し、詳細に説明する。上述した様に、DCT変換では画面全体を通常8×8画素毎のブロックに分割し、各ブロック毎に同様の変換を実行する。図10左端はこの8×8画素ブロックの画素信号レベル例を表したので、この各画素信号レベルを下式によって各系数に変換したもののが、図10中央上に示すブロックである。

100731

【数1】

【0074】この図10中央上のブロックにおける左上40の系数は画像に含まれるDC成分であり、その他の系数は右下に向かうにつれて画像に含まれる高周波成分の程度を表す。次に、この各系数を、図10中央下に示した量子化データの各対応する値によって量子化することにより、図10右側に示す係数ブロックが得られる。そして、最終的に量子化後の係数ブロックを例えればハマ

ン等の方式により符号化する。

100751ここで量子化とは、ブロックの所定係数Sを量子化データの対応する位置のデータで割った商に変換することであり、例えば図10中央上の係数ブロックKにおいて、 $i, j = 0$ であるS00の値は「2.60」であ

100881図11は、第2実施形態のカメラにおける撮影シーケンスを示すフローチャートである。尚、この撮影シーケンスはカメラの全体制御部1によって制御されていることは省略する。この「撮影・記憶モード2」は、上述した第1実施形態と同様であるため説明を省略するが、基本的にには複数の画素ずらし撮影により高精細な撮影画像を得、非可逆圧縮により保存するものである。

100891一方、ステップS3 1 3でブレ量が所定レベルよりも小さい場合には、ステップS3 1 4へ進んで撮影シーケンスはカメラの全体制御部1によって制御されていることは省略する。

100841レーズSWがオンとなって撮影準備が整うと、ステップS3 0 7で撮影モードが、「スポーツモード1」であるか「ポートレートモード2」を実行することは適当でない。

100901画素ずらし撮影においては、当然時系列的に撮像手段の空間的位置をずらしていく為に、複数フレームの画像データが必要であり、従って撮影時間が伸びてしまう事で、ブレの影響を受け易い、即ち、画素ずらしによる撮影がある。そしてステップS3 0 9に進むと、非可逆圧縮された画像データを、ハフマン符号化等により符号化する。この符号化された画像データは、ステップS2 6 8で所次外部メモリ14に記憶され、ステップS2 6 9で全画像(全ブロック)の圧縮及び外部メモリへの保存が終了した事を検出して、「撮影・記憶モード2」の処理を終了する。

100701尚、本実施形態においては、画素ずらし撮影により得た高精細な画像に対する非可逆圧縮を撮影し、その結果をメモリ等へ保存するモードである。ステップ3 0 9で「逆写撮影モード」が設定されていない場合はステップS3 1 0へ進み、「撮影・記憶モード1」による実際の撮影及び映像データのフレームメモリ部1 1への配信を行なう。この「撮影・記憶モード1」の動作については、図4の「撮影・記憶モード1」の動作に示した第1実施形態において図4のフレームチャートを用いて説明する。この詳細については後述する。

100911以下、上記「撮影・記憶モード3」及び「撮影・記憶モード4」のそれぞれの動作について、詳細に説明する。

100921従ってこの場合にはステップS3 1 5に進み、「撮影・記憶モード4」を実行する。この「撮影・記憶モード4」においては、たとえ「画素ずらし撮影モード」が設定されていても、画素ずらしによる画質向上が望めないため、「撮影・記憶モード1」の如な撮影及び記憶を行なう。この詳細については後述する。

100931以下、上記「撮影・記憶モード3」及び「撮影・記憶モード4」のそれぞれの動作について、詳細に説明する。

100941まず、「逆写撮影モード1」が設定された場合の「撮影・記憶モード3」の動作について、図12及び図13のフローチャートを参照して説明する。

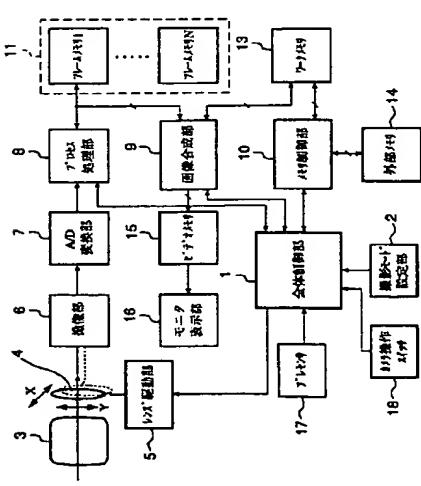
100951まずステップS3 5 0において、プロセス処理部8からの出力を一時的に記憶するフレームメモリを選択する為のパラメータKに1を代入し、フレームメモリ1を指定する。次にステップS3 5 1では、撮像部6でのデータの蓄積動作が完了したか否かの判定を行って、蓄積が完了した事で待機する。第1実施形態においても既に示した様に、撮像部6がCCD等により構成されている場合、所定時間の蓄積動作が完了すると、その光電変換動作によって発生した電荷が直ちに伝送部へ転送されるため、その発生電荷を順次読み出している最中であっても次の電荷蓄積動作は行っている。

100961従って、次のステップS3 5 2において

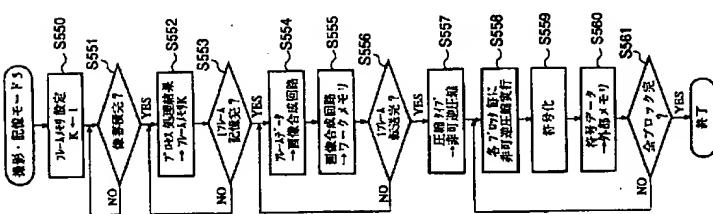
100971上述した第1実施形態においては、ユーザにより設定された撮影モードを直接検出して判定を行う。尚、フレームメモリK (この場合フレームメモリ1) 内に記憶している、ステップS3 5 3で1フレーム内の全ての画素データがフレームメモリKに記憶された事を検出した時点で、次のステップS 3 5 4へ進む。

100981ステップS3 5 4では、「逆写撮影モード

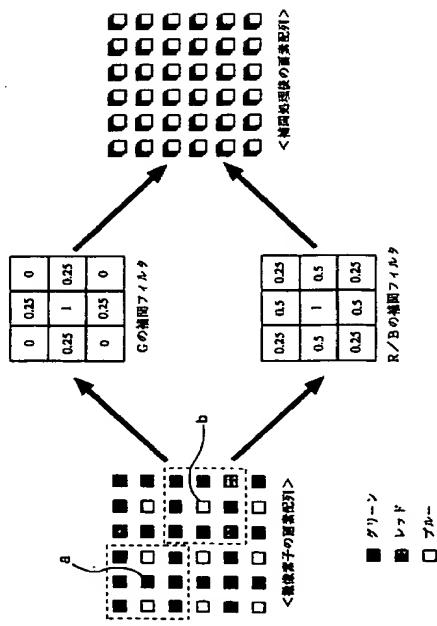
[図1]



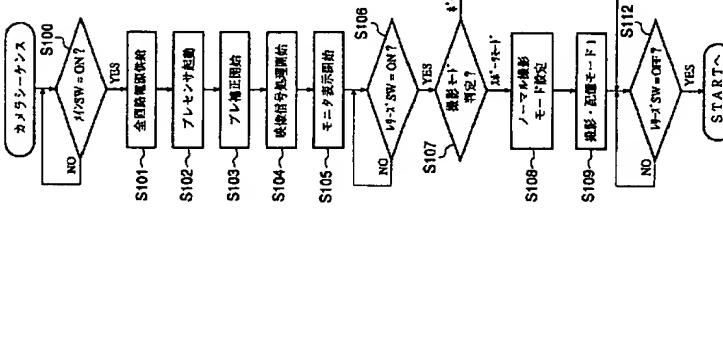
[図16]



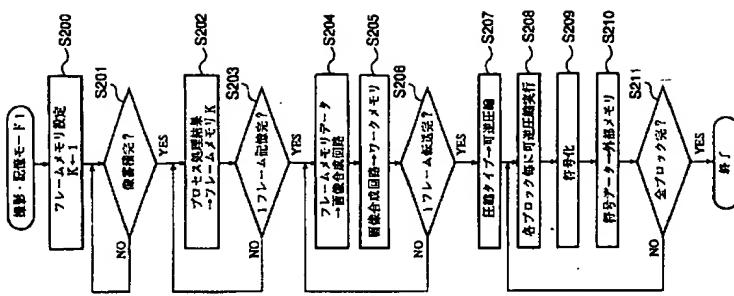
[図2]



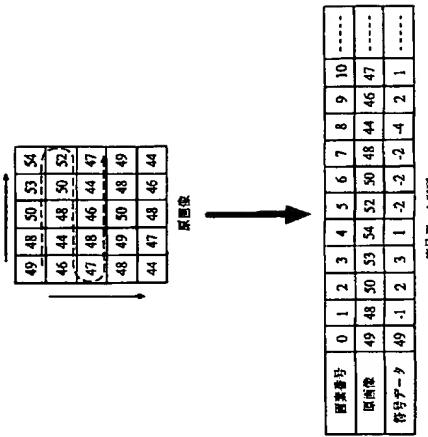
[図3]



[図4]



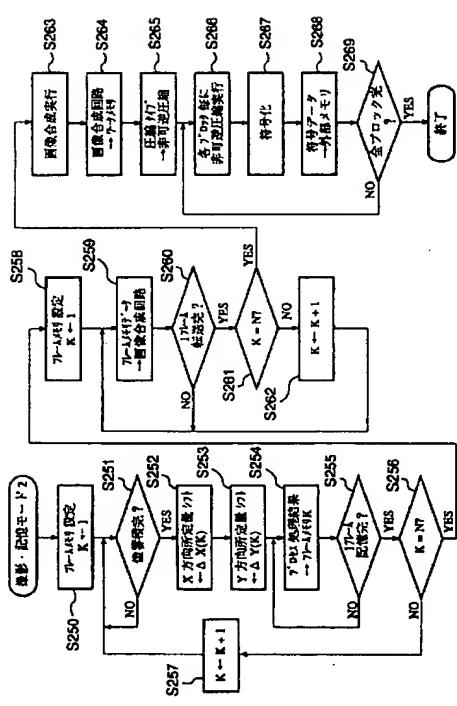
[図5]



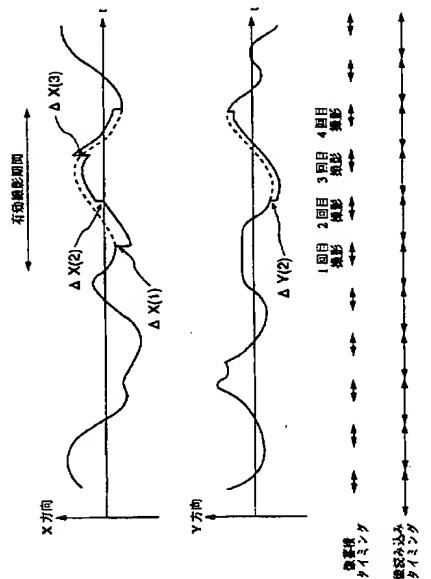
符号アーチ記号

国際登号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	-----
国際登	49	48	50	53	54	48	50	48	44	46	47	-----
符号アーチ	49	1	2	3	1	2	2	2	4	2	1	-----
符号アーチ記号	44	47	48	46	44	48	49	49	48	49	44	47

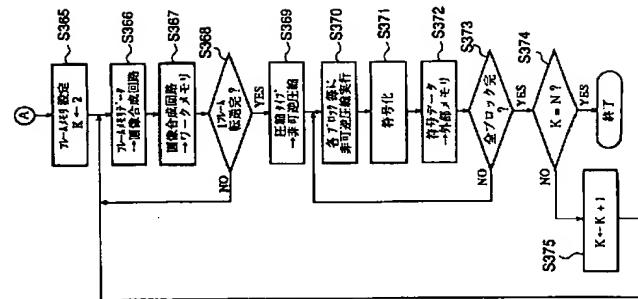
[図5]



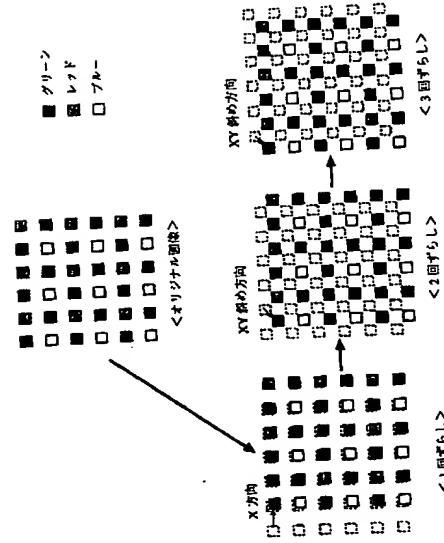
[図8]



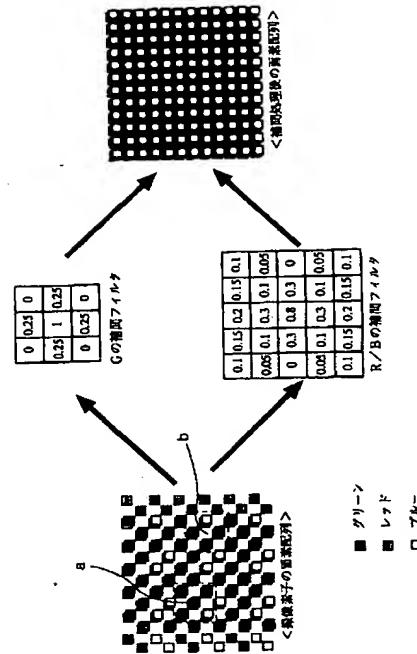
[図13]



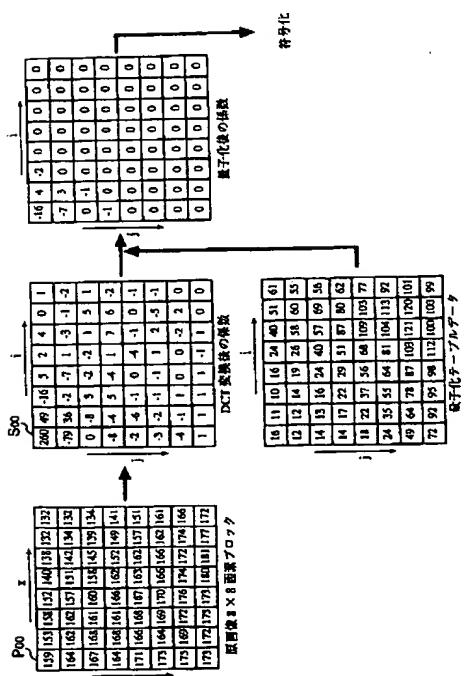
[図7]



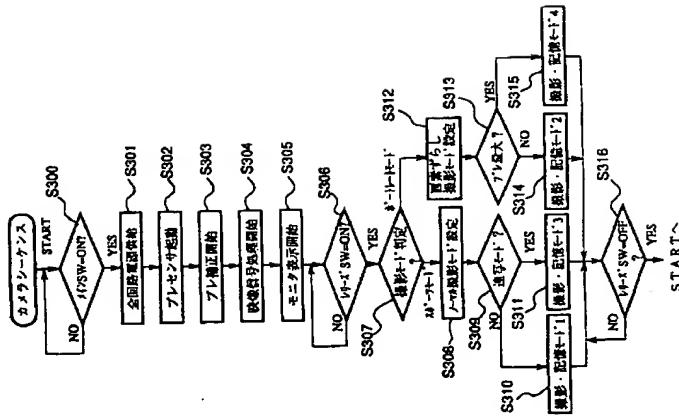
[図9]



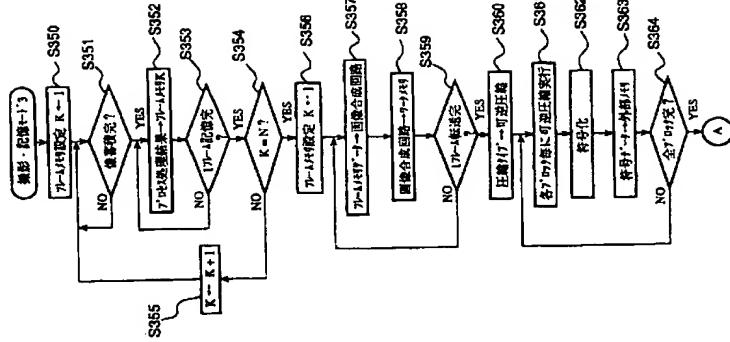
[図10]



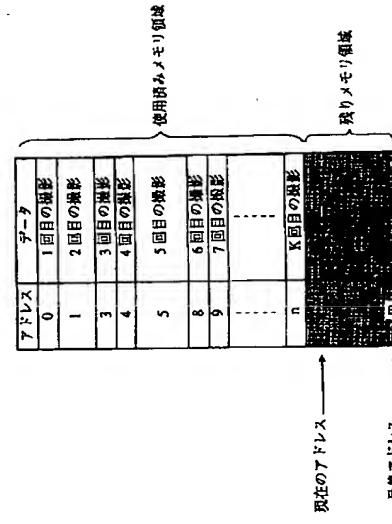
111



[图12]

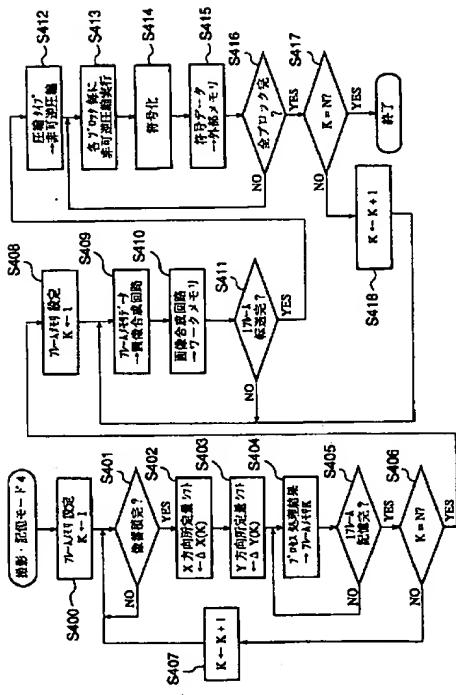


四一七

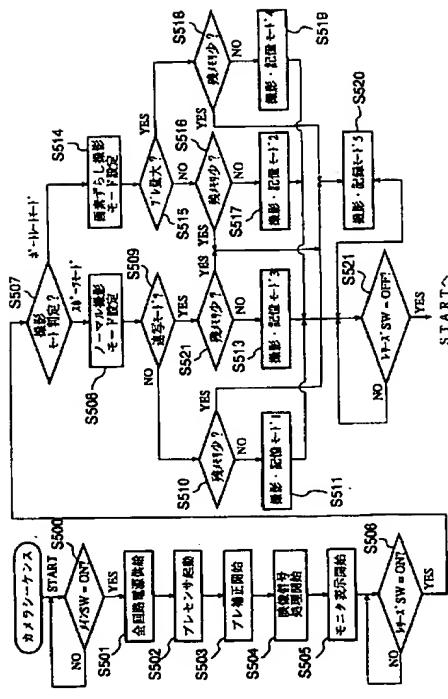


残りメモリ領域

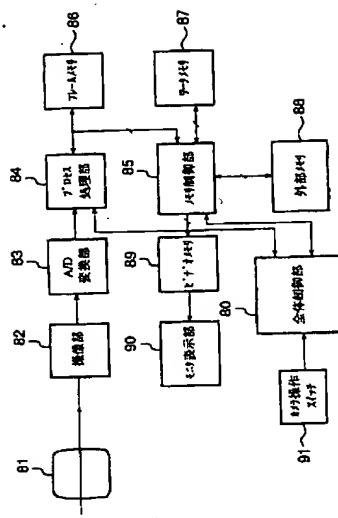
[図14]



151



[图 181]



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.